

·DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2004 THOMSON DERWENT. All rts. reserv.

010879617 **Image available**

WPI Acc No: 1996-376568/199638

XRAM Acc No: C96-118944

XRPX Acc No: N96-317164

Transparent electrode of semiconductor liq. crystal display, etc. -
comprising amorphous indium tin oxide transparent conductive film and
crystalline indium tin oxide film sequentially laminated on glass by
reactive sputtering

Patent Assignee: SUMITOMO BAKELITE CO LTD (SUMB)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8180748	A	19960712	JP 94318681	A	19941221	199638 B
JP 3257913	B2	20020218	JP 94318681	A	19941221	200219

Priority Applications (No Type Date): JP 94318681 A 19941221

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

JP 8180748	A	4	H01B-013/00	
------------	---	---	-------------	--

JP 3257913	B2	4	H01B-005/14	Previous Publ. patent JP 8180748
------------	----	---	-------------	----------------------------------

Abstract (Basic): JP 8180748 A

An electrode comprises a transparent conductive film (at least
1,000 angstrom thick) consisting mainly of an amorphous indium tin
oxide and a crystalline indium tin oxide film (100-300 angstrom thick)
sequentially laminated on a glass substrate by reactive sputtering.

ADVANTAGE - Good heat resistance, wet heat resistance and scratch
resistance.

Dwg. 1/6

Title Terms: TRANSPARENT; ELECTRODE; SEMICONDUCTOR; LIQUID; CRYSTAL;
DISPLAY; COMPRISE; AMORPHOUS; INDIUM; TIN; OXIDE; TRANSPARENT; CONDUCTING
; FILM; CRYSTAL; INDIUM; TIN; OXIDE; FILM; SEQUENCE; LAMINATE; GLASS;
REACT; SPUTTER

Index Terms/Additional Words: LCD

Derwent Class: L03; P81; U14; X12

International Patent Class (Main): H01B-005/14; H01B-013/00

International Patent Class (Additional): C23C-014/08; C23C-014/35;

C23C-014/38; G02F-001/1343

File Segment: CPI; EPI; EngPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05225248 **Image available**

TRANSPARENT ELECTRODE

PUB. NO.: 08-180748 [JP 8180748 A]
PUBLISHED: July 12, 1996 (19960712)
INVENTOR(s): MARUYAMA HIRONORI
APPLICANT(s): SUMITOMO BAKELITE CO LTD [000214] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 06-318681 [JP 94318681]
FILED: December 21, 1994 (19941221)
INTL CLASS: [6] H01B-013/00; C23C-014/08; G02F-001/1343; C23C-014/35;
 C23C-014/38
JAPIO CLASS: 41.5 (MATERIALS -- Electric Wires & Cables); 12.6 (METALS --
 Surface Treatment); 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical
 Equipment); 44.9 (COMMUNICATION -- Other)
JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R020 (VACUUM TECHNIQUES); R115 (X-RAY
 APPLICATIONS)

ABSTRACT

PURPOSE: To enhance etching without impairing the film durability and offer favorable application to a liquid crystal display etc., by laminating a transparent electroconductive film on an amorphous glass base board, and thereover laminating another transparent electroconductive film having a higher crystallinity than the lower layer.

CONSTITUTION: On a glass base board 1, a film 2 is laminated, which is of amorphous nature, has a thickness of 1000 angstroms or more, and contains indium-tin oxide as the main constituent. Over the film 2 a transparent electroconductive film 3 is laminated, which has a higher crystallinity than the lower layer, is 100-300 angstroms thick, and contains indium-tin oxide as the main component. The transparent electrode formed through this procedure generates an ITO film having a higher durability than conventional without impairing the etching performance, in which a high durability characteristic of ITO film upper layer (crystalline ITO film 3) is in well balance with good etching performance of the ITO film lower layer (amorphous ITO film 2). Thereby a transparent electrode material to well suit a liquid crystal display etc., can be offered.

?

(51) Int. Cl.⁷ 識別記号

H01B 5/14

C23C 14/08

G02F 1/1343

H01B 13/00

503

F I

H01B 5/14

C23C 14/08

G02F 1/1343

H01B 13/00

A

D

N

503 B

請求項の数 1 (全4頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-318681

(22) 出願日 平成6年12月21日(1994.12.21)

(65) 公開番号 特開平8-180748

(43) 公開日 平成8年7月12日(1996.7.12)

審査請求日 平成11年6月3日(1999.6.3)

(73) 特許権者 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 丸山 宏典

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

住友ベークライト株式会社内

審査官 高木 正博

(56) 参考文献 特開 昭61-114844 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl.⁷, D B 名)

H01B 5/14

H01B 13/00

(54) 【発明の名称】 透明電極

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス基板上に、非晶性で厚さ1000Å以上のインジウム・スズ酸化物を主成分とする透明導電膜を積層し、さらにその上に下層よりも結晶性が高く厚さ100~300Åのインジウム・スズ酸化物を主成分とする透明導電膜を積層したことを特徴とする透明電極。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶ディスプレイ等に用いられる透明電極に関する。詳しくはガラス基板上に結晶性の異なる2層のインジウム・スズ酸化物を主成分とする透明導電膜を積層してなる透明電極に関する。

【0002】

【従来の技術】 インジウム・スズ酸化物を主成分とする膜（以下ITO膜と記す）からなる透明電極は、高導電

2

性、高透明性の特性を活かし、液晶ディスプレイやタッチパネル等の電極材料として広く用いられている。これらの電極材料では多くの場合にエッチング処理を伴うので、良好なエッチング特性が求められると同時に液晶ディスプレイ等の組立工程に耐えうる高い耐久性能をもち経時変化が少ない材料が求められている。ところで低抵抗なITO膜ともなるとITO膜が厚くなる場合が多く1000Å以上ともなるとITO膜厚の増加がエッチングに及ぼす影響も大きくなり膜厚の増加とともにエッチングも困難となってくる。そこで、エッチング特性を良くするためには、ITO膜を非晶性にすればよいが、これによりITO膜の耐久性（耐熱性、耐湿熱性、耐擦傷性等）が低下し抵抗値の経時変化が大きくなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、膜耐

久性を損なわずにエッチング性の向上をはかり、液晶ディスプレイ等に適した電極材料を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、ガラス基板上に、非晶性で厚さ1000Å以上のインジウム・スズ酸化物を主成分とする膜を積層し、さらにその上に下層よりも結晶性が高く厚さ100~300Åのインジウム・スズ酸化物を主成分とする透明導電膜を積層したことを特徴とする透明電極である。このようにして形成された透明電極はITO膜上層（結晶性ITO膜）の高い耐久性能とITO膜下層（非晶性ITO膜）の良好なエッチング性がバランスし、エッチング性を損なわずに従来のものよりも耐久性の高いITO膜が得られる。

【0005】

【実施例】《実施例1》

本発明の実施例としてはガラス基板上1にDCマグネトロンスパッタリング装置でスパッタリング成膜を行ない結晶性の異なる2層の膜を形成した。まず、厚さ2mmのガラス基板をDCマグネトロンスパッタリング装置の基板ホルダーに固定した。真空槽内を 5×10^{-6} mbarまで排気した後、アルゴンと酸素の混合ガス(Ar : O₂ = 5 : 1)を導入し、真空度を 6×10^{-3} mbarに保ち、基板温度室温でIn/Sn合金ターゲット(Sn10重量部%)を用いて反応性スパッタリングを行った。このときできた膜のX線回折パターン(図3)を見るとピークが現れておらず非晶性のITO膜2が成膜されたことがわかる。その後さらに同スパッタ装置を用いアルゴンと酸素の混合ガス(Ar : O₂ = 5 : 1)を導入し、真空度を 2×10^{-3} mbarに保った状態で基板温度200℃でスパッタリング成膜を行った。このときできたITO膜3のX線回折パターン(図4)はピークを持ち結晶性であることがわかる。ITO膜厚については簡易エッチングによる精密段差計での測定で、下層が1100Å、上層は200Åであった。これを3規定の塩酸でエッチングしたところ120秒で導電性がなくなり溶け残りもなかった。耐熱性(150℃、3時間)、耐湿熱性(80℃、90%、48時間)、耐擦傷性(100g/cm² 100往復ガーゼ摩擦)の各処理前後の抵抗値変化を測定したところいずれも試験前後の抵抗変化は1.1

表 1

サンプル	エッチング性	処理前後の抵抗値変化		
		耐熱性	耐湿熱性	耐擦傷性
実施例 1	120秒完全溶解	0.9倍	1.0倍	1.0倍
比較例 1	120秒完全溶解	1.5倍	1.6倍	1.1倍
比較例 2	不溶	1.0倍	1.0倍	1.0倍

【0009】

【発明の効果】本発明に従うと、エッチング性を損なわずに膜耐久性能の向上がはかれ、液晶ディスプレイ等に適した透明電極材料を提供できる。

【図面の簡単な説明】

倍以下であった。

【0006】《比較例1》本発明の比較例1としてはガラス基板上1にDCマグネトロンスパッタリング装置でスパッタリング成膜を行い非晶性のITO膜4を形成した。まず、厚さ2mmのガラス基板をDCマグネトロンスパッタリング装置の基板ホルダーに固定した。真空槽内を 5×10^{-6} mbarまで排気した後、アルゴンと酸素の混合ガス(Ar : O₂ = 5 : 1)を導入し、真空度を 6×10^{-3} mbarに保った。基板温度は室温でIn/Sn合金ターゲット(Sn10重量%)を用いて反応性スパッタリングを行った。このときできた膜のX線回折パターン(図5)を見るとピークが現れておらず非晶性のITO膜が成膜されたことがわかる。ITO膜厚は、簡易エッチングによる精密段差計での測定で1300Åであった。これを3規定の塩酸でエッチングしたところ120秒で導電性がなくなり溶け残りもなかった。実施例と同様に耐熱性、耐湿熱性、耐擦傷性を測定したところいずれも試験前後の抵抗変化は1.1~1.6倍であった。

【0007】《比較例2》本発明の比較例2としてはガラス基板上にDCマグネトロンスパッタリング装置でスパッタリング成膜を行い結晶性のITO膜4'を形成した。まず、厚さ2mmのガラス基板をDCマグネトロンスパッタリング装置の基板ホルダーに固定した。真空槽内を 5×10^{-6} mbarまで排気した後、アルゴンと酸素の混合ガス(Ar : O₂ = 5 : 1)を導入し、真空度を 6×10^{-3} mbarに保った。基板温度200℃でアルゴンと酸素の混合ガス(Ar : O₂ = 5 : 1)を導入し、真空度を 2×10^{-3} mbarに保った状態でIn/Sn合金ターゲット(Sn10重量%)を用いて反応性スパッタリング成膜を行った。このときできたITO膜のX線回折パターン(図6)はピークを持ちこのITO膜が結晶性であることがわかる。ITO膜厚は、簡易エッチングによる精密段差計での測定で1300Åであった。これを3規定の塩酸でエッチングしたところ200秒浸しても導電性がなくならなかった。実施例と同様に耐熱性、耐湿熱性、耐擦傷性を測定したところいずれも試験前後の抵抗変化は1.1倍以下であった。

【0008】以上の評価結果は表1に示した。

【図1】本発明の層構成を示す。

【図2】従来品および比較例の層構成を示す。

【図3】実施例ITO膜下層のX線回折パターンを示す。

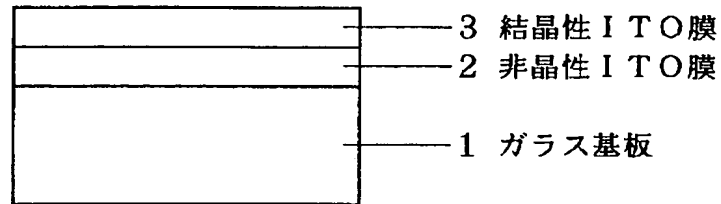
50 【図4】実施例ITO膜上層のX線回折パターンを示す。

す。

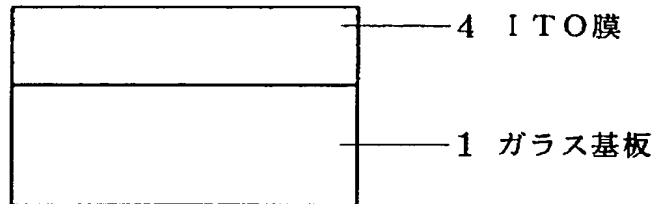
【図 5】比較例 1 の I T O 膜の X 線回折パターンを示す。

【図 6】比較例 2 の I T O 膜の X 線回折パターンを示す。

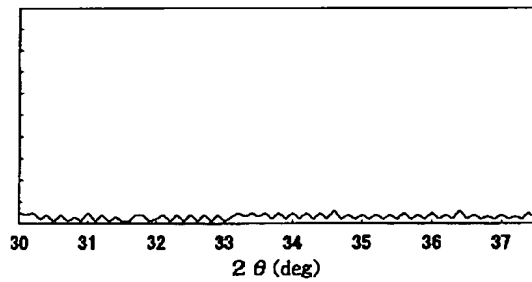
【図 1】



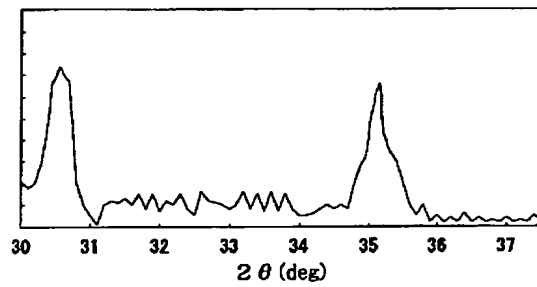
【図 2】



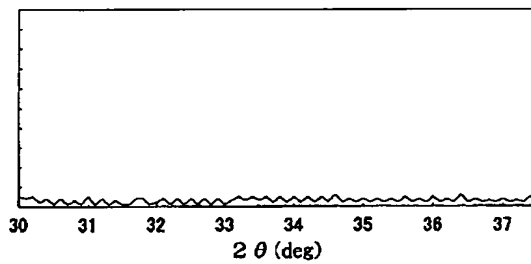
【図 3】



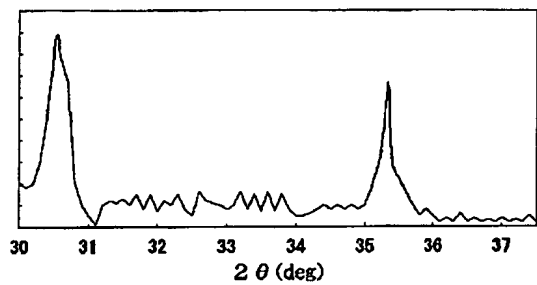
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

// C 2 3 C 14/35

C 2 3 C 14/35

Z

14/38

14/38